

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-067208

(43)Date of publication of application : 10.03.1995

(51)Int.Cl.

B60L 11/14

B60K 6/00

B60K 8/00

B60K 17/04

B60L 15/20

(21)Application number : 05-235505

(71)Applicant : AQUEOUS RES:KK

(22)Date of filing : 27.08.1993

(72)Inventor : YAMAGUCHI KOZO

TSUZUKI SHIGEO

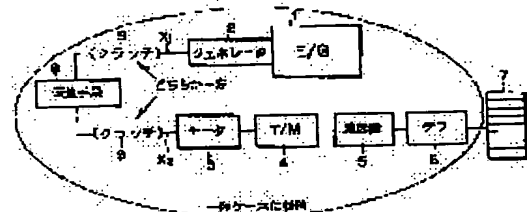
MIYAISHI YOSHINORI

(54) DRIVE MECHANISM FOR HYBRID VEHICLE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a drive mechanism for hybrid vehicle, equipped with in electric motor and an engine, in which the vehicle mounting performance is improved by minimizing the mounting space, especially, in the axial direction.

CONSTITUTION: A generator 2 is disposed coaxially with the output shaft of a combustion engine 1 whereas an electric motor 3 and various transmissions 4, 5, 6 are disposed on another shaft. These two rotary shafts are coupled through a rotation transmitting means 8, e.g. a sprocket/chain unit or a gear, and a clutch 9 for connecting/disconnecting the rotation is provided for any one rotary shaft. The clutch 9 is normally disconnected and a wheel 7 is driven with the power from the motor 3 coupled with the generator 2 being operated through the engine 1. Upon failure of motor or upon demand of high output (e.g. high speed running), the clutch 9 is connected and power from the engine 1 is transmitted to the wheel 7 in place of the motor power or in addition thereto.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 14.07.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 20.02.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(11)特許出願公開番号

特開平7-67208

(43)公開日 平成7年(1995)3月10日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

室内整理番号

FI

技術表示箇所

B 6 0 L 11/14

B 6 0 K 6/00

8/00

17/04

G 9035-3D

B 6 0 K 9/ 00

$$Z$$

審査請求 未請求 請求項の数4 FD (全 6 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平5-235505

(22) 出願日

平成5年(1993)8月27日

(71)出願人 591261509

株式会社エクス・リサーチ

東京都千代田区外神田2丁目19番12号

(72)発明者 山口 幸蔵

東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株式会社エクス・リサーチ内

(72)発明者 都築 繁男

東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株式会社エクォス・リサーチ内

(72) 発明者 宮石 善則

東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株式会社エクォス・リサーチ内

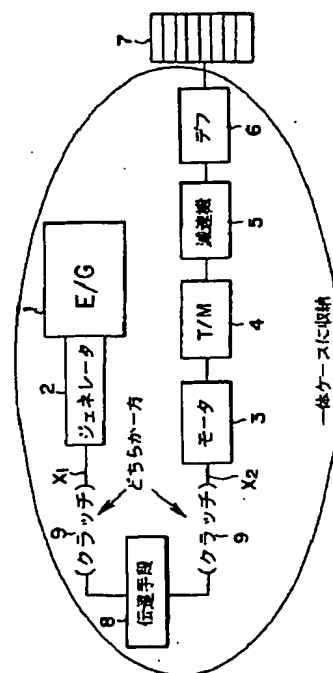
(74)代理人 弁理士 ▲桑▼原 史生

(54) 【発明の名称】 ハイブリッド車両における駆動機構

(57)【要約】

【目的】 電気モータとエンジンとを備えたハイブリッド車両において、特に軸方向の搭載スペースを極小化し、車両搭載性に優れた駆動機構を提供する。

【構成】 燃烧エンジン1の出力軸と同軸上にジェネレータ2を配置すると共に、これとは別の軸上に電気モータ3および各種駆動伝達装置4、5、6を配置する。これら二つの回転軸はスプロケット／チェーン装置やギヤ装置等の回転伝達手段8で連結され、いずれか一方の回転軸にはその回転を断接するクラッチ9が設けられる。通常走行時にはクラッチ9は切状態とされ、エンジン1の出力により運転されるジェネレータ2からの発電を用いたモータ3の動力によって車輪7が駆動される。モータ故障時や高出力が要求される場合（高速走行時等）にはクラッチ9が接続され、モータ3の動力に代えてあるいはそれと併用して、エンジン1の動力が車輪7に伝達される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 燃焼エンジンと、電気モータと、前記燃焼エンジンの回転により発電するジェネレータと、前記電気モータの回転による出力が伝達される出力ギヤとを有するハイブリッド車両において、前記燃焼エンジンの出力軸と同軸の第一軸上にジェネレータが配置されると共に、この第一軸と平行の第二軸上に電気モータおよび出力ギヤが配置され、更に、前記第一軸と前記第二軸間を連結する連結手段と、前記第一軸または前記第二軸上に前記エンジンの出力トルクの伝達を断接するクラッチ手段とを備えてなることを特徴とするハイブリッド車両における駆動機構。

【請求項2】 前記連結手段が、前記第一軸および前記第二軸上にそれぞれ設けられる第一および第二のスプロケットとこれらスプロケット間を連結するチェーンとを有するチェーン装置として構成されることを特徴とする請求項1の駆動機構。

【請求項3】 前記連結手段が、前記第一軸および前記第二軸上にそれぞれ設けられる第一および第二のギヤを含む複数のギヤにより構成されるギヤ装置として構成されることを特徴とする請求項1の駆動機構。

【請求項4】 前記連結手段が、前記第一軸および前記第二軸上にそれぞれ設けられる第一および第二のギヤと、前記第一軸および第二軸の間に配置される中間軸上に設けられて前記第一および前記第二のギヤと噛合する中間ギヤとを有するギヤ装置として構成されることを特徴とする請求項3の駆動機構。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は電気モータとエンジンとを備えたハイブリッド車両に用いられる新規な駆動機構に関する。

【0002】

【従来の技術】ガソリンエンジン、ディーゼルエンジンあるいはガスタービンエンジン等の燃料エンジンと、バッテリー等の電気エネルギーによる電気モータとを動力源として組み合わせて用いるハイブリッド車両が各種開発されている。

【0003】ハイブリッド車両は、通常走行時には主として電気モータを動力源とすることで騒音や大気汚染の問題を回避し、一方、電気自動車の持つ欠点、特にバッテリーの充電走行距離が不十分であることや、発生トルクが小さいために急発進、高負荷走行、高速走行等が困難であることの欠点を燃料エンジンを併用することによって解消することができるので、近年大きな注目を浴びている。

【0004】ハイブリッド車両には、エンジンを一定状態で回転してジェネレータを駆動し、該ジェネレータの発電による電気エネルギーによりモータを回転させて、その回転を駆動車輪に伝達して走行するいわゆるシリーズ

タイプと、エンジンおよびモータの出力をそれぞれ駆動車輪に連結し、その両方またはいずれか一方を選択的に用いて走行するいわゆるパラレルタイプと、これらシリーズタイプとパラレルタイプとを組み合わせたいわゆるシリーズ・パラレルタイプがある（実開平2-7702号公報）。

【0005】一般にシリーズタイプのハイブリッド車両は高速走行での駆動効率が低下する傾向にあり、パラレルタイプのハイブリッド車両は逆に低速走行での駆動効率が低下する傾向にあり、これらを組み合わせたシリーズ・パラレルタイプのハイブリッド車両は低速走行から高速走行まであらゆる走行条件においても優れた駆動効率が得られるという特性を持つ。

【0006】また乗用車に適用される場合、発熱体であるエンジン（およびそれと一体のジェネレータ）は、ラム風を利用し得る車両前方に配置することが好ましい。また、バッテリーは、一充電走行距離を長くするために大型のものが用いられるので、乗員スペースを確保するために一般に車両後部に搭載される。したがって、車両の重量配分および搭載スペースの関係から、モータおよびトランスミッションは車両前方に配置されることが好ましい。すなわち、車両前方には、エンジンおよびジェネレータ、並びにモータおよびトランスミッションが搭載されることになる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで、エンジンおよびジェネレータと、モータおよびトランスミッションとは、それぞれ別個の駆動系および起振系を構成するため、それぞれ別個にマウントする必要があり、またそれぞれ別個の挙動を示すため、両者間に適当なクリアランスを設けて載置する必要がある。このため、エンジン、ジェネレータ、モータおよびトランスミッションの搭載には大きなスペースを必要とし、車両前方のいわゆるエンジンルーム内にこれらを搭載することは實際上困難である。

【0008】特に、これらをすべて同軸上に配置することは、軸方向に大きな寸法を要することになる。このため、軸方向に限られたスペースしかない場合、たとえばFF（フロントエンジン・フロントドライブ）方式の車両の場合には、エンジンルームの幅内に収めることがきわめて困難である。また、たとえ上記同軸上の配置によるエンジンルーム内の搭載が可能であったとしても、前輪の操舵角を十分に確保することができず、車両の旋回半径を大きくしてしまう。

【0009】更に、エンジンおよびジェネレータと、モータおよびトランスミッション用のそれぞれ別個のケースを必要とし、部品点数が増加すると共に、重量増加およびコストアップの原因となる。

【0010】また、モータおよびトランスミッションは、エンジンおよびジェネレータとの間に適当なクリア

ランスを設ける必要上、車両中央部分に配置することが困難となり、このため該モータからの回転が伝達されるディファレンシャル装置が車両中央から偏倚した位置に配置されることとなり、左右の駆動車軸が不等長となってトルクステアを生ずる原因となる。

【0011】そこで、本発明は、上記した従来技術における不利欠点を解消し、電気モータとエンジンとを備えたハイブリッド車両における駆動機構の軸方向搭載寸法を極小化し、FF方式の車両に好適に搭載可能とすることを目的とする。

【0012】本発明の別の目的は、燃焼エンジンにより駆動される従来の車両に設けられるトランスミッションケースをそのまま利用して該ケース内に収納することのできるコンパクトで搭載性に優れた駆動機構を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために創案された本発明は、燃焼エンジンと、電気モータと、燃焼エンジンの回転により発電するジェネレータと、電気モータの回転による出力が伝達される出力ギヤとを有するハイブリッド車両において、燃焼エンジンの出力軸と同軸の第一軸上にジェネレータが配置されると共に、この第一軸と平行の第二軸上に電気モータおよび出力ギヤが配置され、更に、第一軸と第二軸間を連結する連結手段と、第一軸または第二軸上においてエンジンの出力トルクの伝達を断接するクラッチ手段とを備えてなることを特徴とするハイブリッド車両における駆動機構である。

【0014】上記連結手段は、第一軸および第二軸上にそれぞれ設けられる第一および第二のスプロケットとこれらスプロケット間を連結するチェーンとを有するチェーン装置として構成することができる。

【0015】連結手段はまた、ギヤ装置として構成することができる。特に、第一軸および第二軸上にそれぞれ設けられる第一および第二のギヤと、これら第一軸および第二軸の間に配置される中間軸上に設けられてこれら第一および第二のギヤと啮合する中間ギヤとを有するギヤ装置として構成することができる。

【0016】

【作用】図1に概略的に示されるように、本発明のハイブリッド車両における駆動機構は、燃焼エンジン(E/G)1の出力軸と同軸である第一軸X1には該エンジンと一体的に構成されたジェネレータ2が配置される。エンジンの回転に基づくジェネレータ2の発電により得られた電気エネルギーは図示されないバッテリーに蓄電される。

【0017】一方、第一軸と平行に設けられる第二軸X2には、前記バッテリーに蓄電された電気エネルギーによって、或いは前記ジェネレータ2にて発電して得られる電気エネルギーがバッテリーを介さずに直接的に供給されるこ

とによって、駆動される電気モータ3が配置される。更に該第二軸上には、トランスミッション4、最終減速機5およびディファレンシャル装置6が配置され、電気モータ3の回転力を駆動車輪7に伝達して走行するように構成される。

【0018】エンジン1の出力による第一軸X1の回転力は、ギヤやチェーン等による回転伝達手段8および第一軸X1または第二軸X2のいずれかに回転伝達手段8に前置または後置されるクラッチ手段9を介して、第二軸X2に選択的に伝達可能とされる。

【0019】クラッチ手段9は常時は開放状態にあり、すなわち、電気モータ3からの動力のみにより走行するシリーズタイプのハイブリッド車両として作用する。

【0020】電気モータ3の故障時、或いは高速走行や加速時等の高出力が要求される場合、クラッチ手段9が係止状態とされ、電気モータ3による動力に代えて、或いはそれと併用して、エンジン1による動力が用いられる。すなわち、パラレルタイプのハイブリッド車両として作用する。

【0021】ハイブリッド車両において大きな搭載スペースを要するエンジン1と電気モータ3とがそれぞれ第一軸X1および第二軸X2上に設けられるため、駆動機構全体の軸方向搭載寸法が小さくて済む。このため、軸方向寸法に大きな制約を伴うFF車において特に好適に適用される。

【0022】

【実施例】図2は本発明の一実施例によるハイブリッド車両における駆動機構の構成を示す概略図であり、ハイブリッド車両の前部(いわゆるエンジンルーム)に横置きされた燃焼エンジン10に接続して、従来の自動変速装置に相当する部分に、本発明に係るハイブリッドユニット11が設置されている。

【0023】このハイブリッドユニット11は、エンジン出力軸10aと同軸の第一軸12上に、ジェネレータ13、クラッチ14および第一のスプロケット15が配置され、また、第一軸12よりも車両の前方に平行に設けられる第二軸16上に、第一のスプロケット15とチェーン17を介して接続される第二のスプロケット18、電気モータ19、トランスミッション20、最終減速機21およびディファレンシャル装置22が配置されている。これら各部材よりなるハイブリッドユニット11は、エンジン10の側部に固定されている一体ケース23内に收容支持される。

【0024】ジェネレータ13は、従来の自動変速装置のトルクコンバータ部分、すなわちエンジン10に隣接して配置され、一体ケース23の内壁に固定されているステータコイル13aと、エンジン出力軸10aにダンパ13bを介して連結されているロータ13cとを有してなる。

【0025】クラッチ14は本例では油圧湿式多板クラ

ッチとして示されており、その入力側がエンジン出力軸10aに連結され、その出力側がスプロケット15の回転軸15aに連結されている。

【0026】スプロケット15は、クラッチ14が係止状態にあるときにエンジン10の回転と共に回転駆動し、その回転をチェーン17を介して第二のスプロケット18に伝達する。これらスプロケット15、18およびチェーン17により回転伝達手段24を構成している。

【0027】スプロケット18の回転軸18aはスリーブ状をなしており、このスリーブ状回転軸18aに電気モータ19が連結されている。電気モータ19は、ブラシレスDCモータ、誘導モータ、直流分巻モータ等よりなる。公知のように、電気モータ19は、一体ケース23の内壁に固定されかつコイル19bが巻装されているステータ19aと、スプロケット18の回転軸18aに連結されているロータ19cとを有して成る。

【0028】トランスミッション20は、車両に要求される性能によってアンダードライブ機構(U/D)またはオーバードライブ機構(O/D)として構成される。なお、本発明に係るハイブリッド車両は、通常の場合は電気モータ19の動力のみによって走行するので、必ずしもトランスミッション20は必要ではなく、軽量化やエネルギー損失を減少させるためにトランスミッション20を省略することも可能である。

【0029】トランスミッション20の出力側には最終減速機21が連結され、該最終減速機21によって減速された回転がディファレンシャル装置22に伝達される。該最終減速機21も場合によっては省略することができる。ディファレンシャル装置22からは左右駆動車輪25a、25bが延出して左右の駆動車輪26a、26bに接続されている。

【0030】以上のように構成された駆動機構の作用について説明すると、通常の使用状態にあってはクラッチ14は開放状態ないし切状態に保持されており、したがって第一軸12上において、エンジン出力軸10aとスプロケット15の回転軸15aとは切断状態となっている。この状態で、オペレータのキー操作によりエンジン10は回転するが、走行速度に拘わらず車両走行中および車両停止中、効率が高くかつ排ガス発生が最も少ない状態(回転数およびトルク)で一定回転している。このエンジン10の回転は、ダンパ13bを介してジェネレータ13のロータ13cに伝えられ、ステータコイル13aに所定電流を発生する。ジェネレータ13による交流発電は、図示されないコンバータにより直流に変換された後に図示されないバッテリーに導かれ、該バッテリーを充電する。

【0031】一方、オペレータによるアクセルペダルの踏操作等によって出力される走行信号に応答して、前記バッテリーからの電流および/または前記コンバータから

の電流が図示されないインバータにて所定電流に変換された後の電流が電気モータ19に供給され、要求に対応した回転数およびトルクにて該電気モータ19のロータ19cが回転する。該ロータ19cの回転は、トランスミッション20、最終減速機21およびディファレンシャル装置22を経て、左右の駆動車輪25a、25bに伝達され、左右の駆動車輪26a、26bを駆動して走行する。ロータ19cが回転することにより第二のスプロケット18が回転し、チェーン17を介して第一のスプロケット15が回転するが、クラッチ14が切状態であるので、エンジン出力軸10aの回転と干渉することはない。

【0032】電気モータ19が故障した場合、あるいは高速走行時や加速時等において高出力が要求される場合、オペレータの操作によりあるいは自動的にクラッチ14が接続されて、パラレルタイプのハイブリッド車両として運転される。この場合、エンジン出力軸10aの回転は、上記したと同様にジェネレータ13に伝達されて発電に用いられると共に、接続状態のクラッチ14を経て第一のスプロケット15の回転軸15aを回転させ、チェーン17を介して第二のスプロケット18の回転軸18aを回転させる。これにより、電気モータ19の故障時には該電気モータに代わってエンジン10の回転がトランスミッション20に伝達され、あるいは高出力要求時には電気モータ19をアシストして回転力を増強すべくエンジン10の回転力がトランスミッション20に伝達され、更に車輪26a、26bに伝達される。

【0033】なお、車両制動時には、駆動車輪25a、25bの回転力がディファレンシャル装置22、最終減速機21およびトランスミッション20を介して電気モータ19に伝達され、ロータ19cが回転することにより、ステータコイル19bに電流を発生させる。すなわち、電気モータ19がジェネレータとして機能し、その発電を利用してバッテリーを充電することができる。このいわゆる回生ブレーキ時には、クラッチ14は切状態に保持される。

【0034】図3は本発明の別の実施例による駆動機構の構成を示す概略図である。この実施例が前述の図2に示す実施例と異なるのは、第一および第二のスプロケット15、18とこれらを連結するチェーン17とで構成されている回転伝達手段24に代えて、第一軸12上に設けられるギヤ27と、該ギヤと噛合する中間軸28上に設けられるギヤ29と、該ギヤ29と噛合する第二軸16上のギヤ30とで構成する回転伝達手段31を設けたことにある。回転伝達手段をギヤ装置として構成すると、互いに噛合するギヤは反対方向に回転することになるため、エンジン出力軸10aと同軸である第一軸12と、モータ出力軸と同軸である第二軸16との間に中間軸28を配置し、この中間軸28上のギヤ29を第一軸12上のギヤ27と第二軸16上のギヤ30の双方に噛合させ

3 1 回転伝達手段

1 一体ケースに収納

2 ジェネレータ

3 モータ

4 T/M

5 減速機

6 デフ

7

8 伝達手段

9 クラッチ

クラッチ

クラッチ

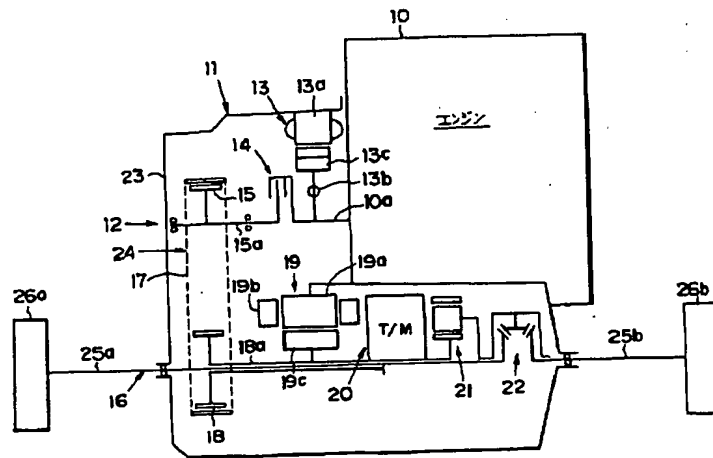
どちらか一方

X1

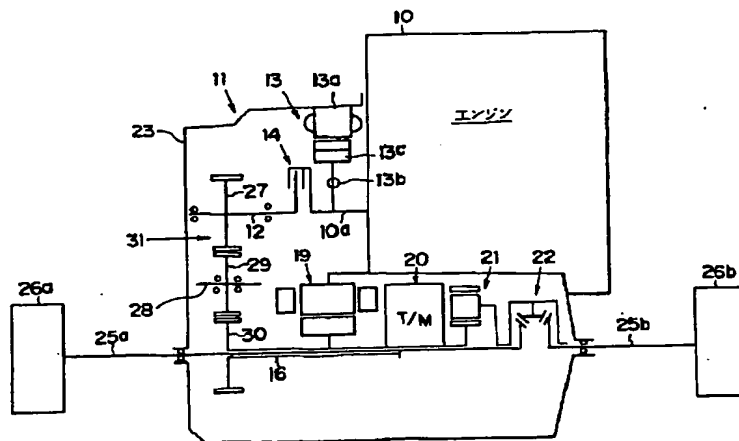
X2

E/G

【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶
B 60 L 15/20

識別記号 片内整理番号
K 9380-5H

F 1

技術表示箇所